

## LOS PROBLEMAS COGNITIVOS Y LA “ZONA DE INTERFAZ” ENTRE LA FILOSOFÍA Y LAS CIENCIAS COGNITIVAS

María Inés Silenzi<sup>1</sup>  
*Universidad del Salvador*

### Resumen

El tópico que trata particularmente la relación que establece la filosofía con otras disciplinas es complejo y requiere una revisión y análisis bibliográfico mucho más extenso que el que podríamos desarrollar en el presente artículo. Restringimos entonces tal cuestión, acotándonos a la “zona de interfaz” que se establece entre la filosofía y las Ciencias Cognitivas tomando al *problema de marco* a modo de “nudo teórico” entre estas dos disciplinas. Ubicados dentro de esta zona de interfaz, nos preguntamos: ¿podrían influir los nuevos marcos teóricos (“el paradigma embebido”) de las Ciencias Cognitivas en la resolución de “viejos” problemas de la filosofía de la mente, como lo es el problema de marco? En nuestro trabajo atenderemos a las caracterizaciones de *representación mental* que el paradigma clásico y embebido de las Ciencias Cognitivas consideran, analizando si la caracterización “refinada” que el paradigma embebido postula, ofrece ciertas ventajas a la hora de solucionar este problema. Creemos que el énfasis que el paradigma embebido pone sobre la relación cuerpo, mente y entorno (que atraviesa al agente “situado”) es no sólo fundamental a la hora de describir nuestros procesos mentales “genuinos” sino también para solucionar algunos de los problemas perseverantes de la filosofía de la mente.

### Palabras Clave

Ciencias Cognitivas, Filosofía de la mente, Problema de marco, Representación.

---

<sup>1</sup> Contacto: ines\_silenzi@hotmail.com

## Introducción

Partiendo de la relación general que se establece entre dos o más ciencias, denominada *relación disciplinar*, nuestro recorte enfatizará la relación disciplinar particular que se establece entre la filosofía y las Ciencias Cognitivas. La filosofía, por un lado, concebida como una disciplina autónoma, con sus propios métodos, problemas y objetos de estudio, goza de un canon tradicional, que quienes practican la filosofía respetan:

“La filosofía no sólo se diferencia de otras disciplinas por ser distinta de ellas (al modo que la biología es diferente de la lingüística, digamos) sino que se diferencia de todas las disciplinas por la eminencia cognoscitiva y normativa de que goza. El canon consagra la excepcionalidad disciplinal de la filosofía” (Duarte y Rabossi, 2003,17).

Sin embargo, cuando disminuye tal nivel de pretensión disciplinar, la filosofía manifiesta el intento de establecer diálogos con otras disciplinas. De manera particular, el diálogo que establece actualmente la filosofía con las Ciencias Cognitivas ha aumentado notoriamente en estas últimas décadas, a través de tres maneras distintas: contribuyendo a su desarrollo, evaluándolas desde un punto de vista crítico o consumiendo sus hallazgos y marcos teóricos (Goldman, 1993).

Estas tareas de la filosofía para con las Ciencias Cognitivas, contribuir, evaluar y consumir, corresponden a las tareas de la “zona de interfaz” entre la filosofía y las Ciencias Cognitivas, como denomina E. Rabossi (2002) al área de intersección entre varias disciplinas: “El Diccionario de la Real Academia nos dice que «interfaz» proviene del inglés «interfaz», superficie de contacto, y que su significado en la Electrónica es «zona de comunicación o acción de un sistema sobre otro». El Webster nos dice que una de la acepciones de «interface» es «*the facts, problems, considerations, theories, practices, etc., shared by two or more disciplines, procedures or fields of study: the interface of chemistry and physics*» [los hechos, problemas, consideraciones, teorías, prácticas, etc., compartidas por dos o más disciplinas, procedimientos o campos de estudio: el «interfaz» de la química y la física]. También recoge el uso en computación: «*equipment or programs designed to communicate information from one system of computing devices or programs to another*» [equipo o programas diseñados para comunicar información de un sistema de mecanismos de computación o programas a otro]”.(Rabossi, 2002, 41).

De entre estas tareas, atenderemos de manera especial a la *relación de consumo* de la filosofía para con los últimos marcos teóricos de las Ciencias Cognitivas, particularmente de aquellos que emergen dentro del *paradigma embebido* de las Ciencias Cognitivas. Esta relación de consumo no consiste solamente en aceptar, sin crítica mediante, el saber científico que las Ciencias Cognitivas aportarían a la filosofía, sino en admitir que hay resultados teóricos-científicos que pueden tener un uso filosófico directo (Rabossi, 2004).

Ubicados entonces en la “zona de interfaz” que se establece entre la filosofía y las Ciencias Cognitivas nos preguntaremos: ¿podrían influir los nuevos marcos teóricos de las Ciencias Cognitivas en la resolución de “viejos” problemas de la filosofía de la mente? Es claro que la respuesta a esta pregunta es compleja y requeriría una revisión y análisis bibliográfico mucho más extenso que el que podríamos desarrollar en el presente artículo. Restringiremos nuestros propósitos considerando un problema de la filosofía de la mente, el *problema de marco*, a modo de “nudo teórico” entre estas dos disciplinas, cuestionándonos entonces: ¿de qué manera podría solucionar el paradigma embebido de las Ciencias Cognitivas (como “nuevo marco teórico”) al problema de marco? Veamos a continuación la relación de este problema filosófico con las Ciencias Cognitivas.

### **Las Ciencias Cognitivas y el problema de marco**

Podríamos caracterizar a las Ciencias Cognitivas como aquella área en donde confluyen los esfuerzos interdisciplinarios de distintas disciplinas como la lingüística, la neurociencia, la psicología y la inteligencia artificial, entre otras (Gardner, 1987). Cada una de las ciencias que la componen es, a su vez, una ciencia en continuo movimiento en donde a partir de nuevas hipótesis y tecnologías se reúne un conjunto de datos que resulta difícil de conjugar de manera coherente. Si a esto agregamos la dificultad que presenta su propio objeto de estudio, el fenómeno de lo mental, nos encontramos con una ciencia que continuamente debe redefinir sus límites, sus tareas y su aparato conceptual<sup>1</sup>. De la mano de la aparición y del desarrollo de las Ciencias Cognitivas hemos obtenido un conocimiento mucho más profundo de la especificidad de la mente humana y de sus rasgos característicos. Por esta razón, las Ciencias Cognitivas han tenido, y tienen, un impacto incuestionable sobre la filosofía en general y en particular sobre la filosofía de la mente.

El progreso que en las últimas cinco décadas ha reflejado las Ciencias Cognitivas, y el interés multidisciplinario e interdisciplinario por la cognición que ésta promueve, ha traído consigo nuevos descubrimientos y planteamientos, los cuales se reflejan a través de interesantes debates. Algunos de los debates actuales en torno a los últimos desarrollos de las Ciencias Cognitivas tratan, entre varios otros, algunas cuestiones tales como: (i) los mecanismos involucrados en la toma de decisiones de un agente, atendiendo a los sesgos y errores que de éstos se derivan, (ii) la existencia (o no) de un ejecutivo central “controlador”, encargado de la deliberación racional, (iii) el rol del lenguaje en el pensamiento; (iv) la propuesta de distintos modelos arquitectónicos, alternativos o complementarios, acerca de la estructura de la mente; (v) la capacidad empática de los seres humanos y la comparación de ésta con otras especies, (vi) la caracterización de la representación y, finalmente, (vii) la descripción de nuestros procesos cognitivos a través de la relación cuerpo, mente y entorno (mundo).

Estos debates, a su vez, se encuentran atravesados por dos concepciones actuales de la arquitectura cognitiva humana: (i) la concepción computacional y (ii) la concepción situada/incrustada/encarnada. Desde la perspectiva de la primera concepción, y de manera muy general, la mente es vista como un sistema computacional de procesamiento de la información. Esta concepción de la mente se corresponde con lo que se denomina el “paradigma clásico de las ciencias cognitivas”. Por otro lado, y desde la segunda concepción, la mente no es vista de manera aislada sino en relación a un cuerpo y a un entorno, es decir, es vista de manera “situada, encarnada o incrustada”. Esta concepción de la mente se corresponde con lo que se denomina “paradigma embebido de las Ciencias Cognitivas”.

Volviendo a las cuestiones anteriormente mencionadas que forman parte del debate actual dentro de las Ciencias Cognitivas, destacaremos en nuestro trabajo la caracterización de la representación que los distintos paradigmas de las Ciencias Cognitivas postulan (vi), adhiriéndonos a la caracterización que el “paradigma embebido”, enfatiza.

Creemos que el acento que el paradigma embebido establece sobre la relación mente-cuerpo-entorno (que atraviesa al agente “situado o embebido”), es no sólo fundamental a la hora de describir nuestros procesos mentales sino también para describir, e incluso solucionar, algunos de los problemas perseverantes de la filosofía de la mente.

Para llevar a cabo nuestro cometido consideraremos, a modo de “nudo teórico” y para limitar nuestra tarea, precisamente a uno de los problemas más obstinados de la filosofía de la mente: el *problema de marco* (*frame problem*). Luego de exponer los propósitos de nuestro trabajo analizaremos, en primer lugar, la relación particular de este problema con la representación mental. En segundo lugar, describiremos algunas deficiencias que la caracterización de representación “clásica” presenta para el tratamiento (solución) del problema de marco. Para ello consideraremos, las interpretaciones *representacionistas* que, desde el paradigma clásico de las Ciencias Cognitivas, proponen dos filósofos de la mente: Jerry Fodor y Daniel Dennett. Finalmente supondremos que éste problema se adecuaría, y hasta incluso solucionaría, desde el paradigma embebido de las Ciencias Cognitivas. Creemos que la caracterización “refinada” de la representación que este paradigma postula permite una mejor descripción de nuestros procesos mentales, y particularmente del problema de marco. Consideraremos, a modo de representante del paradigma embebido, al filósofo de la mente Andy Clark, adhiriéndonos a la *interpretación híbrida* que el autor defiende frente a la solución de algunos problemas pendientes de las Ciencias Cognitivas. Para concluir, describiremos algunas ventajas de esta posición y su aplicación concreta a través de un modelo, llamado *Applying Global Workspace Theory to the Frame Problem* (GWTFP), que intenta solucionar al problema de marco.

Antes de comenzar a desarrollar el esquema anterior veamos, resumidamente, por qué utilizaremos en nuestro trabajo al problema de marco a modo de “nudo teórico”. Asumiendo que el problema de marco describe “nuestros procesos mentales genuinos”, un punto de divergencia teórica a la hora de tratar este problema es actualmente la viabilidad, o no, de seguir utilizando el concepto de *representación* (y si es viable, cuál es su concepción más adecuada), ya sea en su formulación, en su tratamiento o en las soluciones que intentan resolverlo.

Ahora bien, salvo pocas excepciones los filósofos de la mente no se dedican a la observación empírica ni diseñan modelos computacionales, pero aún así la filosofía sigue siendo esencial para las Ciencias Cognitivas. Precisamente las distintas problemáticas que rodean al concepto de *representación mental* son problemáticas de índole puramente filosóficas, las cuales forma parte de los pilares del estudio de la mente.

Temas tan abstractos como la naturaleza, rol y uso de la representación en nuestros procesos cognitivos, no necesariamente se tienen en cuenta en la práctica cotidiana de los

investigadores en Ciencia Cognitivas; sin embargo es inevitable tratar estos temas cuando los investigadores reflexionan sobre sus propias tareas. Precisamente, dentro de la tareas de la filosofía, además de aquella que intenta describir cómo piensan las personas, se encuentran aquellas relacionadas con las cuestiones normativas sobre cómo *deberíamos* pensar. Por lo tanto, las Ciencias Cognitivas al añadir al “objetivo teórico” acerca de la comprensión del pensamiento el “objetivo práctico” de mejorarlo, hacen uso (consumo) de una reflexión normativa- filosófica.

En este trabajo, dentro de la zona de interfaz entre la filosofía y las Ciencias Cognitivas, intentamos realizar, considerando al problema de marco a modo de nudo teórico, una reflexión normativa-filosófica acerca del rol explicativo y caracterización adecuada que debería desempeñar la representación mental en el problema de marco. Para ello, tomaremos como puntos de referencia, los dos paradigmas de las Ciencias Cognitivas.

Veamos a continuación con más detalle la relación concreta entre el problema de marco y el concepto de representación. Entre las distintas interpretaciones de este problema se encuentran aquellas que se mantienen dentro del paradigma clásico de las Ciencias Cognitivas y que enfatizan el uso y la caracterización “clásica” de la representación para el tratamiento del problema de marco (*interpretaciones representacionistas*), mientras que, contrariamente, y ahora dentro del paradigma embebido, se encuentran aquellas interpretaciones que rechazan radicalmente el uso del concepto de representación para describir o solucionar al problema de marco (*interpretaciones anti-representacionistas*)<sup>ii</sup>. Por último, y también dentro del paradigma embebido, se encuentran aquellas otras interpretaciones que se proponen criticar *solamente algunas* propiedades “clásicas” de la representación, particularmente aquellas que se refieren a la no relevancia de la temporalidad, el cuerpo y el contexto. Bajo estas interpretaciones se enfatiza la importancia de agregar otras propiedades a la noción de representación (a modo de complementación y que se infieran fundamentalmente de la relación entre cuerpo, mente y mundo) para un mejor tratamiento del problema de marco (*interpretaciones híbridas*). Sintetizando lo dicho, frente al problema de marco, y a la caracterización de la representación mental implícita en éste, se postulan desde el paradigma clásico de las Ciencias Cognitivas interpretaciones representacionistas, mientras que desde el paradigma embebido se postulan interpretaciones anti-representacionistas e interpretaciones híbridas. La discusión, entonces, en torno a la caracterización de la representación y su relevancia en el

problema de marco podría ser considerada como un “nudo teórico” en donde convergen tanto las críticas del paradigma clásico como del paradigma embebido de las Ciencias Cognitivas. Veamos a continuación qué se entiende por problema de marco, lo cual ya es un problema debido a las múltiples y variadas definiciones que de éste se han hecho.

### **El problema de marco**

Es necesario aclarar que la primera dificultad que presenta el problema de marco es puramente definicional: ¿de qué trata el problema de marco? Aunque varios autores pensaron tener una respuesta sólida a este interrogante, una especie de intuición comprensiva acerca del problema, cuando llega el momento de brindar especificaciones o ciertos detalles particulares del problema de marco, esas mismas intuiciones se desvanecen.

El problema de marco se originó dentro de la Inteligencia Artificial (McCarthy y Hayes, 1969) cuando los investigadores en esta área intentaron construir sistemas de computación que imitasen la conducta humana. Allí aparecieron dos grandes problemas:

- i. El crear un sistema que tenga la información almacenada de modo tal que el sistema pueda acceder a la información correcta y relevante en el tiempo apropiado.
- ii. El conseguir que ese sistema reconozca los rasgos importantes del entorno dada la tarea que se lleve a cabo.

Los seres humanos podemos “ver” rápidamente las consecuencias relevantes de ciertos cambios en una situación dada y comprender qué es lo que está sucediendo. También extraemos conclusiones de manera efectiva, aún cuando esto signifique retractarse o adoptar nuevas creencias. El problema de marco surge entonces cuando se intente modelar esta misma habilidad desde un punto de vista computacional. La pregunta es: ¿cómo diseñamos un programa que reúna sólo los datos que importan, es decir, solamente los que se deben necesitar para actuar en un momento determinado? Veamos un primer ejemplo que ilustre estas dificultades.

Imaginemos que estamos en un restaurante cenando con amigos concentrados en pedir el primer plato. Repentinamente suena la alarma de incendio y vemos que sale humo de las ventanas del edificio que se encuentra justamente enfrente del restaurante. Frente a este

hecho deberíamos decidir si continuamos eligiendo el primer plato de nuestra cena o, si haremos algo frente al incendio que estamos observando. Supongamos ahora que se encuentra un ordenador en estas mismas circunstancias, el cual posee ciertos programas especializados capaces de captar algún aspecto específico del conocimiento humano, práctico o teórico. En nuestro ejemplo supongamos que tenga un programa que capte el conocimiento que se requiere para pedir una comida en un restaurante y, otro programa, que trate de captar el conocimiento que se requiere para prestar ayuda ante ciertas eventualidades como un incendio. Es claro que ninguno de los programas por sí mismos va a especificar qué es lo que hay que hacer en tales circunstancias, pues cada uno de ellos está exclusivamente dedicado a su propio terreno de competencia. Supongamos ahora que un programador podría combinar, mediante una combinación transversal, todos sus programas especializados para superar este tipo de limitación. Rápidamente descubriría que esta posibilidad no serviría de nada debido a la cantidad de maneras diferentes en las que una actividad inteligente podría requerir cederle el paso a otra actividad durante el transcurso de esta situación.

Supongamos, nuevamente, que el programador incluyera en el programa de petición de platos la disposición para actuar en caso de incendio: en un caso así, el programa especifica que habría de abandonarse la petición de plato y que, en su lugar, habría que seguir el programa de ayuda en caso de incendio. Pero, y siguiendo con nuestro ejemplo cotidiano, es posible también que se pueden presentar otras circunstancias inesperadas que requieran algún otro curso de acción. Supongamos que en el momento en que uno está pensando en llamar a los bomberos, y dejar de pedir el plato, advierte que delante de la puerta del restaurante se encuentra un niño pequeño a punto de ser atropellado por un auto que transita a gran velocidad. Frente a esta situación, o llamamos a los bomberos y nos ocupamos del incendio, o salimos corriendo inmediatamente a salvar el niño del accidente. Sin embargo, aunque lo hayamos decidido siempre puede ocurrir otra nueva complicación que conduzca a un nuevo cambio de opinión. Es claro que las diversas situaciones cambiantes que hemos querido ilustrar a través de nuestro ejemplo, son sólo algunas de entre un sinnúmero de posibilidades que podrían darse. Parecería imposible que un programador informático pudiera contemplar anticipadamente todas estas posibilidades que, frente a un caso tan simple como pedir un plato, podrían darse.



Una vez comprendidas algunas de las dificultades implícitas en este problema, podemos sostener que el problema de marco consistiría entonces en la imposibilidad de crear un programa que incorpore *todos* los conocimientos generales del que disponemos los seres humanos y que, además, especifique también *todos* los modos en que esos conocimientos se apliquen adecuadamente frente a circunstancias convenientes (Clancey, 1997). Visto, de manera general, de qué trata el problema de marco retomamos a continuación la relación precisa que se establece entre las representaciones mentales y el problema de marco.

### **La representación mental y el problema de marco**

Teniendo como referencia nuestra zona de interfaz, hemos mencionado que una de nuestras tareas en este trabajo es clarificar el rol que juega la representación mental a través de los dos paradigmas actuales de las Ciencias Cognitivas: el paradigma clásico y el paradigma embebido. Para llevar a cabo semejante tarea, elegimos tomar a modo de nudo teórico, uno de los problemas más obstinados de la filosofía de la mente: el problema de marco. Asumimos, en primer lugar, que el problema de marco describe “nuestros procesos mentales genuinos”. Hemos ilustrado esta afirmación a través del ejemplo del restaurante pues describimos un “proceso mental cotidiano o de sentido común” donde se refleja, claramente, la dificultad que presenta la interacción entre nosotros y el mundo cuando se intenta modelar una representación que permita a un agente, artificial o no, actuar en el mundo. El problema de marco se refiere efectivamente a la forma en la cual se representaría el cambio; trata sobre la manera en que se actualiza la representación que el agente posee del ambiente externo al encontrarse afectado, de manera continua, a cambios y mutaciones, los cuales, la mayoría de las veces, no son predecibles (French y Anselme, 1999).

Ahora bien, frente a la necesidad de establecer alguna relación entre nuestro sistema cognitivo y el mundo para poder explicar nuestros “genuinos” comportamientos inteligentes (relación sobre la que se sostiene el problema de marco) y atendiendo al rol de la representación que tal relación implica, se puede considerar, como supuesto principal, que el interpretar el problema de marco depende de la manera en que se interprete la representación en los procesos cognitivos. La pregunta es: *¿cuál es el rol explicativo que desempeña la representación mental en el problema de marco y cómo éste varía a través de los distintos paradigmas de la Ciencias Cognitivas?*

La mayoría de las interpretaciones que se han presentado al tratar el problema de marco, han sido “representacionalistas” (desde el paradigma clásico de las Ciencias Cognitivas). Al intentar definir, interpretar e, incluso, resolver el problema de marco se observa, desde esta perspectiva, la tendencia a ignorar los detalles de implementación, y a considerar la representación como su pilar fundamental. La estructura del conocimiento que poseería el sistema, frente a sus encuentros con el medio, sería simbólica-representacional no lográndose abarcar los factores dinámicos que provocan la conducta, ni relativizarse al contexto particular, al tiempo inmediato ni a la necesidad particular del agente.

Las interpretaciones representacionalistas del problema de marco, suponen que para que un agente sea inteligente, debe de tener, en primera instancia, un modelo adecuado (o una representación) del mundo, para que, dada una variedad de preguntas referidas al modelo que posee, sea no sólo capaz de responderlas (y finalmente actuar) sino también que sea capaz de agregar información adicional del mundo externo a esa representación anterior. Desde esta perspectiva se analiza el problema de marco considerando que el agente debe resolver, es decir, decidir realizar tal acción y no otra, *solamente* tomando como base “la representación” del mundo que el agente tenga, pues a partir de ésta, sus acciones o decisiones sobre la situación a enfrentar, se seguirían sólo de los hechos explicados en esa representación.

Sin embargo, esta representación aparece desprovista de nociones claves, sobre las cuales se describe el problema de marco, tales como contexto tiempo real y comportamiento adaptativo (Gallagher 2010). Es justamente a estas deficiencias de la visión clásica de las Ciencias Cognitivas, y de las interpretaciones representacionalistas del problema, a las que proponemos atender a continuación.

### **El paradigma clásico de las Ciencias Cognitivas y el problema de marco: J. Fodor y D. Dennett**

Si bien, como ya hemos mencionado, el problema de marco se ha originado dentro de la Inteligencia Artificial, en la actualidad el problema de marco ha atraído la atención de los filósofos, generando una gran fascinación y generando debate, reconociendo en él un problema mucho más profundo relacionando con los procesos cognitivos en su conjunto, y particularmente para nosotros, con el rol de la representación en los procesos cognitivos. De entre esos filósofos, atenderemos en primer lugar a cómo ha interpretado al problema

de marco J. Fodor (el cual se incluye dentro del cognitivismo) y luego, cómo lo ha interpretado D. Dennett (el cual se incluye dentro del conexionismo) a través de la reconstrucción de uno de los ejemplos más conocidos del problema. Recordemos que ambos se encuentran dentro de lo que hemos denominado “paradigma clásico de las Ciencias Cognitivas” (donde incluimos al cognitivismo y al conexionismo) postulando una interpretación representacionista del problema.

Comencemos pues con el filósofo Fodor. La interpretación fodoriana del problema de marco tiene una importancia fundamental debido al alcance que ésta tiene para el progreso de la investigación en las Ciencias Cognitivas. Este filósofo asume un particular pesimismo frente al problema de marco: la no resolución del problema de marco limitaría el progreso de las Ciencias Cognitivas. Tomaremos como referencia uno de sus últimos libros: *La mente no funciona así: alcances y límites de la psicología computacional* (2003) donde el autor plantea claramente al problema de marco como uno de los problemas limitantes de la investigación en las Ciencias Cognitivas.

La interpretación que hace Fodor acerca del problema de marco se puede apreciar a través del argumento de la globalidad. Como es sabido Fodor propuso una tesis bastante audaz acerca de la estructura de la mente (Fodor, 1983). Para Fodor nuestras capacidades mentales descansan en las operaciones de un cierto número de sistemas relativamente especializados conocidos como *módulos*. Una parte de la estructura de nuestra mente, según Fodor, es *modular*, lo que el autor llamó sistemas de entrada y, la otra parte, es *no-modular*, lo que él llamó sistema central. De acuerdo a una de las varias características de los módulos, los procesos modulares son para Fodor *informacionalmente encapsulados*, es decir, tienen cierta impermeabilidad a la información procedente de otros sistemas, mientras que los sistemas centrales no lo serían.

Fodor argumenta que, efectivamente, solamente tenemos la posibilidad de entender la parte modular de nuestra mente utilizando los recursos que la “Teoría Computacional de la Mente” (TCM)<sup>iii</sup> ofrece. La razón por la que nunca entenderíamos la parte no-modular de la cognición es que ésta incluye procesos que son sensibles, de diversas maneras, a las “propiedades globales” del sistema cognitivo, las cuales son no locales y dependientes del contexto. Fodor advierte que la comprensión teórica de estas propiedades globales es limitada y el gran caballo de batalla para brindar este diagnóstico es el llamado “problema

de marco”: “El problema de marco es el nombre de un aspecto de la cuestión que se refiere a cómo conciliar una noción local de la computación mental con el aparente holismo de la inferencia racional; en particular, con el hecho de que la información pertinente a la solución óptima de un problema abductivo puede provenir, en principio, de cualquier parte en la red de nuestras anteriores convicciones epistémicas. Desde mi punto de vista lo que hace tal difícil comprender el conocimiento es, en buena medida, el Problema de Marco.” *“The Frame Problem is just [the problem when to stop thinking] from an engineer’s perspective”* .

La limitación que esto representa para la TCM se acaba convirtiendo en una grave limitación epistémica para la explicación que las Ciencias Cognitivas (clásicas) podrían ofrecer. A partir de estas afirmaciones, y de la relevancia que Fodor le otorga al problema de marco, podemos mencionar, la primera ley de Fodor acerca de lo que llama la “inexistencia de las Ciencias Cognitivas”: “cuanto más global sea un proceso cognitivo, menos oportunidad de entenderlo.”

Presentada resumidamente la caracterización fodoriana del problema de marco y el argumento del cual éste se desprende, consideraremos dos tesis fundamentales que asume el cognitivismo, las cuales claramente se inscriben dentro del paradigma clásico de las Ciencias Cognitivas y reflejan lo que hemos denominado “interpretación representacionista” del problema de marco.

Sobre una de las hipótesis más fundamentales del cognitivismo, la cual compara a la mente humana como un procesador de información, subyacen dos supuestos centrales: el supuesto computacional y el supuesto representacional. El supuesto computacional se puede explicar mediante la afirmación de que la mente es un mecanismo computacional. A partir de esta afirmación, los procesos cognitivos de la mente se conciben funcionalmente equivalentes a un computador (de acuerdo al modelo Von Neumann). Pensar, consiste de acuerdo al cognitivismo, en realizar computaciones (transformaciones) sobre símbolos. El supuesto representacional, el cual nos interesa especialmente, considera a la mente como un sistema simbólico, y más precisamente, cómo un sistema representacional. Esta visión complementa el supuesto computacional, ya que señala que las computaciones (o cálculos) que caracterizan a los procesos cognitivos se realizan sobre símbolos. De esta manera, *solamente* resulta necesaria la dimensión *formal* de las representaciones y no su dimensión semántica, ya que los cálculos preservan el contenido

de las representaciones. A partir de estas afirmaciones un sistema inteligente operaría *solamente* a través de representaciones y la cognición se definiría como *computaciones sobre representaciones simbólicas*, presuponiendo que los símbolos (representaciones) sobre los cuales se realizan estas computaciones son símbolos interpretados. Desde esta perspectiva se analiza el problema de marco considerando que el agente debe resolver, frente a una situación determinada, decidir realizar tal acción (y no otra), *solamente* tomando como base “la representación” del mundo que el agente tenga. De esta manera, sus acciones o decisiones sobre la situación a enfrentar, se seguirían *sólo* de los hechos explicados en esa representación.

Siguiendo con una descripción sintética del cognitivismo, éste se limitaría entonces a la descripción sintáctica de sus operaciones sin considerar los aspectos semánticos. Sostiene, en consecuencia, que la dimensión semántico-intencional no es un tema que forme parte de las Ciencias Cognitivas. Desde este punto de vista se observa un cierto pesimismo en cuanto a la posibilidad de comprender de qué manera nuestros sistemas computacionales versan sobre los contenidos de las representaciones mentales (dimensión semántica). En consecuencia, o las Ciencias Cognitivas no deberían investigar más allá de lo que proyectan las relaciones sintácticas entre proposiciones o, el cognitivismo debería modificar algunos supuestos para poder explicar las propiedades semánticas de los estados mentales.

Es en este punto en donde emergen las críticas realizadas por el conexionismo, donde encontramos, entre otros varios exponentes, a Daniel Dennett. Su principal ataque se centra en los problemas de la Inteligencia Artificial y en los problemas que surgen desde el marco cognitivista. El conexionismo<sup>iv</sup> interrelaciona ambos problemas: el ser humano parte de intenciones, creencias, suposiciones, prejuicios cuando actúa, “cosas” que una máquina no posee, y piensa siempre desde un marco, “*frame*”. En los sistemas conexionistas nos encontramos con representaciones “extendidas”, llamadas representaciones distribuidas, que permiten, mediante las redes conexionistas, plantear una especie de asociacionismo en donde el aprendizaje depende de la experiencia y del ambiente del agente. Aunque creemos que los aportes del conexionismo, en cuanto a la importancia de algunos factores “dinámicos”, han ayudado en mucho a la solución del problema de marco<sup>v</sup>, este enfoque presenta las mismas deficiencias que el modelo simbólico al ofrecer también una

explicación de los modelos mentales basada en la idea de cómputo mental. Es decir, si bien el concepto de representación se encuentra modificado, el supuesto representacional se deriva del mismo supuesto computacional que el cognitivismo.

Volviendo a la relación del paradigma clásico con el problema de marco y ahora desde el conexionismo, la primera referencia al problema de marco, desde este enfoque, fue hecha por Daniel Dennett en 1987, a través de su memorable ensayo sobre el problema de marco llamado *“Las ruedas del conocimiento: el problema de marco en la IA”*. Veamos las deficiencias del conexionismo, siempre en relación al problema de marco, a través del experimento mental al que apela Dennett:

*“Once upon a time there was a robot, named R1 by its creators. Its only task was to fend for itself. One day its designers arranged for it to learn that its spare battery, its precious energy supply, was locked in a room with a time bomb set to go off soon. R1 located the room, and the key to the door, and formulated a plan to rescue its battery. There was a wagon in the room, and the battery was on the wagon, and R1 hypothesized that a certain action which it called PULLOUT (Wagon, Room, t) would result in the battery being removed from the room. Straightaway it acted, and did succeed in getting the battery out of the room before the bomb went off. Unfortunately, however, the bomb was also on the wagon. R1 knew that the bomb was on the wagon in the room, but didn't realize that pulling the wagon would bring the bomb out along with the battery. Poor R1 had missed that obvious implication of its planned act.”* (Dennett, 1984, 129).

Como en el ejemplo que hemos desarrollado anteriormente, acerca de la situación dentro del restaurante, los investigadores en Inteligencia Artificial asumen esta situación como un desafío e intentan superar las dificultades que se presentan al querer modelar el comportamiento de agentes artificiales. Es por ello, y de acuerdo al experimento mental de Dennett, que los diseñadores de *R1*, para enfrentar el problema y evitar la explosión, creyeron necesario que el robot no sólo considerara las implicaciones intencionadas de sus actos, sino también las implicaciones secundarias. Así, el siguiente robot diseñado, llamado *RIDI*, también encontró la batería y diseñó un plan de acción; sin embargo, acababa de deducir que quitar el carro hacia afuera de la habitación no cambiaría, por ejemplo, el color de las paredes de ésta y estaba embarcándose en la comprobación de la siguiente implicación cuando, finalmente, explotó la bomba.

Con esta situación, los diseñadores consideraron necesario enseñarle al robot a diferenciar aquellas implicaciones que son pertinentes, y que deben tenerse en cuenta al diseñar un plan de acción, de aquellas otras que no lo son. El diferenciar tales implicaciones permitiría que el robot no se quedara congelado considerando todas y cada una de las implicaciones, relevantes e irrelevantes. Llamaron a este tercer robot *R2D1*, el “robot deductor” y le dieron la misma orden. Cuando el robot localizó la batería, se sentó afuera de la habitación. Los diseñadores, angustiados por ver que el robot se había quedado congelado de nuevo, le gritaron que hiciera algo y el robot respondió: “¡Lo estoy haciendo... estoy ignorando diligentemente las miles de implicaciones que determine improcedentes! ¡Tan pronto descubra una implicación improcedente, la sumo a la lista de las que debo ignorar!”. Así, mientras el robot se concentraba en omitir consideraciones innecesarias, explotó.

Los tres robots que explotaron padecieron, según Dennett, el problema de marco. El primer robot no tenía un mecanismo que le permitiera considerar de manera completa las implicaciones de sus actos, mientras que el segundo y el tercero, aunque poseían esta capacidad, no podían hacerlo de manera eficiente, pues se enfrentaron a una explosión computacional de cálculos. Parecería que Dennett pronostica, a semejanza de Fodor, la no solución de este problema: “*I will try here to present an elementary, non-technical, philosophical introduction to the frame problem, and show why it is so interesting. I have no solution to offer, or even any original suggestions for where a solution might.*” (Dennett, 1984, 129). Analizadas resumidamente las dos posiciones clásicas del problema de marco, podemos asumir que ambos autores comparten las mismas deficiencias con respecto a la solución del problema de marco. Parecería que los supuestos en torno al concepto de representación que asumen tanto el cognitivismo como el conexionismo, son insuficientes para dar cuenta de manera efectiva del rol, y la caracterización adecuada, que juega la representación mental en la explicación de la conducta inteligente de un agente cognitivo, limitándose entonces los recursos para resolver al problema de marco.

Estos dos autores también comparten el mismo desaliento con respecto a la solución de este problema. Tal vez, este pesimismo se desprenda de omitir los aportes, teóricos y empíricos, que el paradigma embebido ofrece para la caracterización de la representación.

### **El paradigma embebido y el problema de marco**

El paradigma embebido está constituido por varias perspectivas alternativas tales como la “cognición situada”, la “cognición enactiva”, la “cognición corpórea”, y la “teoría de sistemas dinámicos”. Aunque a través de las distintas perspectivas se pueden encontrar varias diferencias, es nuestro propósito salvar estas discrepancias, atendiendo a sus presupuestos generales. Las características que capturan las tendencias centrales del paradigma embebido y que consideramos útiles dados nuestros propósitos, son: i) la interacción y el dinamismo como postulados centrales para comprender al sistema cognitivo, ii) la interacción dinámica enmarcada en un cuerpo y, entre otras, iii) la comprensión simultánea de factores corporales, neurales, emocionales y ambientales que interactúan en tiempo presente.

A través de la interacción entre mente, cuerpo y mundo se destaca, a través de este paradigma, el hecho de que la percepción se dirige hacia el control de la conducta en el *mundo real* en *tiempo real*. Se considera al cuerpo como el lugar donde se realiza la *experiencia*, sin distinción previa entre sujeto-objeto o entre yo-mundo. De esta manera, cobra singular importancia la experiencia y la cognición se concibe entonces como un *fenómeno emergente* de la relación entre el cuerpo y el entorno en donde el agente se encuentra situado. Es decir, la cognición ya no puede ser entendida como aquella “relación externa estética” que se establece entre el sujeto y el mundo, lo cual, y de acuerdo a nuestros intereses, permitiría una descripción “dinámica”, y no “estática”, del problema de marco.

Efectivamente creemos, que los conceptos resaltados en el párrafo anterior: *mundo real*, *tiempo real*, *experiencia* y *fenómeno emergente*, pueden ser utilizados para describir la actividad inteligente cotidiana, es decir para describir “genuinos comportamientos inteligentes” como los que intenta representar el problema de marco. No nos detendremos en dar una descripción detallada de este paradigma<sup>vi</sup>. De ahora en más, y como lo hemos ya adelantado, nos limitaremos a la posición ecuménica de Andy Clark y a la interpretación híbrida que de ésta se desprende, resaltando la importancia de “refinar” el concepto de representación sobre el que el problema de marco se sostiene.

De manera general, Andy Clark (2001) nos presenta la idea de una mente esencialmente corporeizada (*embodied*) la cual, además, se encuentra encajada o incrustada (*embedded*) en el mundo en el que actúa. En su libro *Being There: Putting Brain, Body and World Together Again* (1997), Clark propone que la interacción cuerpo-mundo es constitutiva de



la mente. Clark considera que para explicar la cognición se debe explotar de varias maneras la acción real, reduciendo con ello la carga computacional que el enfoque del cognitivismo clásico le ha asignado, asumiendo una postura ecuménica, puesto que no es su intención desechar por completo ninguno de los distintos enfoques de las Ciencias Cognitivas, sino, por el contrario, pretende lograr cierta unidad entre ellos. De manera general cree que las dos dimensiones fundamentales del paradigma clásico, requieren adecuarse a las nuevas visiones “dinámicas” de la cognición. Clark (1998) evita así los posicionamientos rupturistas y las confrontaciones estériles para rescatar una imagen de la cognición que haga justicia a los aportes de las Ciencias Cognitivas clásicas y a los deseos de renovación que frente a viejos problemas de la filosofía de la mente, como el problema de marco, se necesita. Esta misma postura es a la que nos adherimos con respecto al problema de marco. Creemos que muchas de las definiciones, interpretaciones y ejemplificaciones de lo que se entiende como el problema de marco pueden ser reformuladas evitando una postura de ruptura frente al paradigma clásico, es decir, evitando una postura anti-representacionalista.

Clark enfatiza la necesidad de atender a conceptos como *descentralización*, *emergencia*, *sistemas dinámicos* y *conducta adaptativa*, pues según este autor, conforman un entramado alrededor de la concepción de representación mental que permitirían entender con mayor detalle el modo en que los seres humanos resolvemos, por ejemplo, al problema de marco. Este entramado de conceptos, ilustrado por varios ejemplos provenientes de varias disciplinas, intenta recuperar la cuestión relativa al cuerpo y al entorno que, según Clark, forman junto con la mente *un solo sistema*. Uno de los cambios más notables que resalta Clark es el cambio producido de la imagen del cerebro representador alejándose de la vieja concepción del cerebro como único código simbólico interno. La nueva imagen del cerebro representador se presenta ahora precisamente como descentralizado y considera a *la representación de modo multidimensional y distribuido*, concepción de la representación “refinada” que creemos es más adecuada al tratar al problema de marco.

Es decir, sin anular la noción de representación que presenta el paradigma clásico, sostenemos que el reconocer la importancia del mundo (contexto) en la cognición humana, y con ello postular una nueva concepción de la representación, es un gran aporte al tratamiento del problema de marco. El prescribir acciones, y postular un tipo de

representación interna que oriente la acción, es un intento de solución concreta a nuestro problema agregándose, con ello, la ventaja de la integración simultánea de información en tiempo real que tales tipos de representación permite (Clark, 2008). Según Clark, al representar el entorno como un complejo de posibilidades creamos ciertos estados internos que describen aspectos parciales del mundo (situaciones) y que, al mismo tiempo, prescriben intervenciones y acciones posibles (el poder actuar). Es decir, para Clark las representaciones internas que emplea la mente para orientar las acciones, se pueden entender mejor como estructuras de control específica de esta acción particular y del contexto en particular (dentro del tiempo adecuado), en vez de recapitulaciones pasivas de la realidad externa. Se pasa, de esta manera, del concepto de representación como codificación al concepto de representación como control (Clark, 1997, 90). Veamos a continuación una solución al problema de marco que integra esta nueva concepción “refinada” de representación.

### **Interpretación híbrida y solución al problema de marco**

Creemos que la noción de representación interna sigue desempeñando un papel importante en el problema de marco pero, visto que dicha noción está experimentando algunas alteraciones proponemos, como Clark, refinar esta noción. Es decir, seguimos sosteniendo la importancia fundamental de la representación en la descripción del problema de marco (rescatamos algunos aportes del paradigma clásico y su interpretación representacionalista), pero también creemos que la caracterización clásica de la representación debe considerar algunos aspectos que no han sido considerados suficientemente. Es decir promovemos una *interpretación híbrida* del problema de marco. Y, justamente, la idea “refinada” de la representación que Clark nos ofrece, nos permite incluir ciertos aspectos que posibilitan : i) reconocer la importancia del mundo (contexto), ii) postular un tipo de representación interna que oriente la acción, iii) modificar la nueva imagen del cerebro representador ahora como descentralizado considerando la representación de modo multidimensional y distribuido y, finalmente, iv) agregar la ventaja de la integración simultánea de información en tiempo real que tales tipos de representación permite.

Creemos que la concepción “refinada” de representación permite un mejor tratamiento del problema de marco, pues ésta atiende a las nociones claves sobre las cuales se describe el

problema de marco, sin desatender a la importancia del rol de la representación en el problema de marco. A partir de esta concepción han aparecido algunas investigaciones que intentan solucionar al problema de marco, integrando algunos de los aspectos antes mencionados. Veamos en detalle una de ellas.

Es sabido que el descubrimiento de algoritmos (cálculos o cómputos) para determinar la relevancia es una de las principales tareas que llevan a cabo varios investigadores en Neurociencia dedicados a los campos de la memoria de trabajo y la atención selectiva<sup>vii</sup>. Recientemente algunos investigadores, como S. Dohaenne y J.P. Changeux (2004) y S. Dohaenne y L. Naccache, (2000), han estado investigando aquellas neuronas que juegan un papel importante en el pensamiento central (o multimodal) con la esperanza de explicar las bases neurales de la señalización relevante. Estas neuronas, según estos investigadores, parece *“break the modularity of the cortex by allowing many different processors to exchange information in a global and flexible manner.”* (Deheane y Changeux, 2004, 6). Éstos y otros trabajos, basados en el estudio de patrones neuronales, se encuadran dentro del modelo denominado GWT (Global Workspace Theory). Este modelo fue originalmente desarrollado por Bernard Baar (1988, 2002, 2007) el cual intentó ofrecer una descomposición funcional del sistema central detallando los procesos mediante los cuales los estados entran y salen de la conciencia. La versión de este modelo para los neurocientíficos se denomina GNWT (Global Neuronal Workspace Theory):

*“The model emphasizes the role of distributed neurons with long-distance connections, particularly dense in prefrontal, cingulate, and parietal regions, which are capable of sharing information across modules interconnecting multiple specialized processors and can broadcast signals at the brain scale in a spontaneous and sudden manner.”* (Deheane y Changeux, 2004, 3).

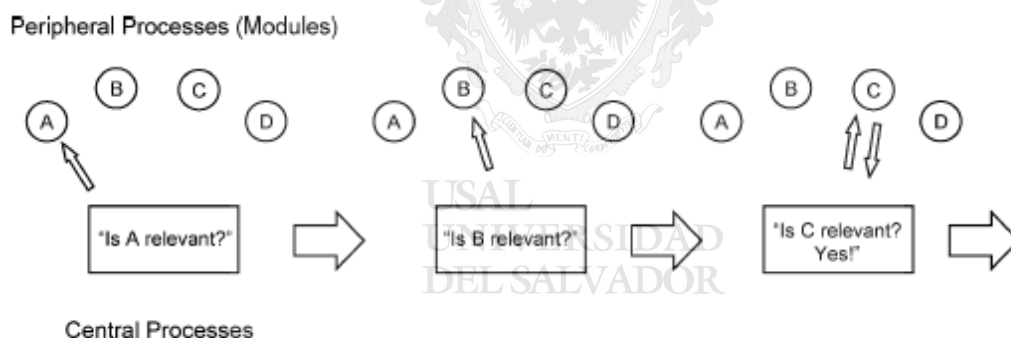
El modelo GNWT enfatiza el papel de las neuronas distribuidas capaces de interconectar múltiples procesadores especializados y transmitir señales de manera espontánea. Este modelo se construye sobre la distinción que hace Fodor entre las facultades modulares verticales (existe prioridad del funcionamiento de unas por sobre otras respecto de ciertos dominios) y el sistema central horizontal (donde no existe tal prioridad).

¿Y cómo relacionar estos modelos con una posible solución del problema de marco? Pues bien, estos modelos, GWT y GNWT, permiten a Shanahan y Baars (2005) proponer el modelo *Applying Global Workspace Theory to the Frame Problem*, al que denominaremos

GWTFP, el cual intenta ofrecer una descripción de cómo resolvemos el problema de marco.<sup>viii</sup>. En esta descripción se pueden observar algunos de los aspectos implícitos en la concepción refinada de representación.

Algunos ejemplos, como el ejemplo visto de Dennett sobre el robot que trata de desactivar una bomba, postulan un sistema que realiza un cálculo (computación) en serie a través de una larga lista de alternativas considerándolas una por una. Si la “base de datos” de nuestro sistema central es lo suficientemente grande, entonces el modelo de flujo de información que sugiere este ejemplo será un tanto problemático dadas las limitaciones de tiempo real existentes. Algunos autores sostienen<sup>ix</sup> que dentro del paradigma clásico de las Ciencias Cognitivas se está utilizando el concepto "central" para aludir a algo así como una CPU en el cerebro, en el que todas las operaciones mentales son ejecutadas secuencialmente. De esta visión se desprende, en relación a la relevancia, el modelo ingenuo de flujo de información (ver Figura 1. Modelo ingenuo de flujo de información (Shanahan y Baars, 2005, 168).

**Figura 1**



Aunque los procesos periféricos paralelos son parte de la figura, éstos son fuentes *pasivos* de información que esperan a ser llamados antes de deliberar acerca de su relevancia. Por el contrario, el modelo GWTFP plantea múltiples procesos paralelos que contribuyen de manera *activa*.

En el modelo GWTFP el papel de la conciencia es facilitar el intercambio de información entre múltiples procesos especializados inconscientes dentro del cerebro. La conciencia, de esta manera, se convierte en un estado de activación global dentro de un "espacio laboral" (*workspace*) en el que la información consciente es transmitida de regreso al resto del sistema de forma tal que los contenidos que se hacen conscientes son aquellos que “entran”

al foco de atención en el espacio de trabajo. Según el modelo GWTFP cuando el cerebro se pregunta qué es relevante para determinado hecho, varios procesos inconscientes buscan y compiten entre sí para acceder al espacio de laboral global. El contenido del espacio laboral parecería ser que se desarrolla en serie, pero cada paso es el resultado final del procesamiento paralelo masivo (ver Figura 2: El modelo GWTFP de flujo de información (Shanahan y Baars, 2005, 169).

*“To my mind, one of the attractions of GWT is that there is no such central processor [CPU]. Rather, we find that high-level cognitive processes are the emergent product of a blend of serial and parallel processing. The serial procession of states in the global workspace can be thought of as the trace of a high-level cognitive process. But this serial procession of states reflects the combined contributions of massively parallel competing and co-operating processes (Shanahan, email).”*(Schneider, 2007, 12)

**Figura 2**



A través de este modelo hemos querido ofrecer un esbozo de una posible respuesta a cómo solucionaríamos el problema de marco teniendo en cuenta las ventajas de asumir una posición híbrida frente al problema de marco. La solución que ofrece el modelo GWTFP, sugiere que está muy lejos de ser justificable adoptar una postura extremista (fodoriana) que sostenga que la investigación sobre el sistema central falla actualmente en el hecho de dar una explicación, por lo menos plausible, acerca de cómo los seres humanos solucionamos el problema de marco. Incluso refleja la no necesidad de asumir una postura o representacionalista o anti-representacionalista extremista frente al problema de marco, sino la de una posición intermedia, híbrida, que creemos es mucho más prudente a la hora de buscar solución viejos problemas de investigación. Como sostiene Clark, la mayoría de

las acciones y las resoluciones de carácter cotidiano, rápido y fluido, dependan de las que él denomina representaciones orientadas hacia la acción. En el modelo GWTFP se postulan implícitamente estas representaciones, de modo multidimensional y distribuido, permitiendo la integración simultánea de información en tiempo real, atendiendo particularmente y en relación al problema de marco, al proceso de selección de información.

De esta manera, sin desestimar aquellos aportes del paradigma clásico que se han planteado para la solución del problema de marco (y que, al contrario, creemos que han aportado en mucho algunos elementos para su solución, particularmente el enfoque conexionista), hemos propuesto evaluar si el paradigma embebido no ofrece nuevas, útiles y efectivas herramientas (a través de sus supuestos) para resolver el problema de marco.

### **Comentarios finales**

Uno de los rasgos que suele asociarse con las Ciencias Cognitivas es el convencimiento de la gran utilidad de los estudios interdisciplinarios (Schunn et al. (1998)), y el deseo de que las fronteras entre las distintas disciplinas puedan desdibujarse o quizás desaparecer por completo, con lo cual se tendría una ciencia unificada y unitaria. Siguiendo la tradición de los asistentes a los Simposios de Hixson y de Macy (Gardner, 1987) podemos aún confiar en que mediante una labor conjunta se podrán alcanzar resultados más potentes que los que les brindaría la perspectiva de una sola disciplina por separado.

Acotándonos en nuestro trabajo a la “zona de interfaz” que se establece entre la filosofía y las Ciencias Cognitivas, y atendiendo a la relación de consumo que la filosofía podría hacer de los nuevos marcos teóricos de las Ciencias Cognitivas, hemos considerado al problema de marco a modo de nudo teórico entre estas dos disciplinas.

Concretamente, evaluando los distintos paradigmas de las Ciencias Cognitivas en función de la caracterización de la representación que éstos postulan, hemos considerado al problema de marco como un “nudo teórico” para reflejar, de alguna manera, el cambio teórico que se está llevando a cabo en las Ciencias Cognitivas con respecto a la noción de representación, la cual es una cuestión clave dentro de la filosofía de la mente.

Luego de analizar al paradigma clásico de las Ciencias Cognitivas y la interpretación representacionalista del problema de marco a través de dos de los filósofos de la mente, Jerry Fodor y a Daniel Dennett, consideramos que sus interpretaciones del problema

reflejan la insuficiencia de la caracterización clásica de la representación para solucionarlo. Desde el paradigma embebido, y limitándonos a la posición ecuménica del filósofo Andy Clark y a la interpretación híbrida que de ésta se desprende, resaltamos la importancia de “refinar” el concepto de representación, sobre el que el problema se sostiene, analizando algunas de sus ventajas y aplicaciones concretas que, a partir de ellas, intentaron ya solucionar al problema de marco.

Nuestro aporte intentó dirigirse no sólo a esclarecer y postular una posible superación del pesimismo de algunos filósofos, como Fodor y Dennett, frente al problema de marco, sino también con respecto al desarrollo y progreso de las Ciencias Cognitivas con respecto a algunos de los viejos problemas de la filosofía de la mente. Tal vez no podamos concluir que hemos comprendido de forma definitiva cómo resolvemos al problema de marco pero sí podríamos afirmar, al sumar a nuestro escenario al paradigma embebido sin desechar al clásico, que hemos avanzado bastante en la comprensión de este problema.

## Referencias

- CLANCEY, W.J. (1997). *Situated cognition: On human knowledge and computer representation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- CLARK, A. (1997). *Being There: Putting Brain, Body and World Together Again*. Cambridge: Massachusetts, MIT Press.
- CLARK, A. (1998). Where Brain, Body and World Collide. *Journal of The American Academy Of Arts And Sciences (Special Issue on The Brain)*, 127: 257-280.
- CLARK, A. (2008). *Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Extension*. New York: Oxford University Press.
- DEHEANE S. y NACCACHE L. (2001). Towards a cognitive neuroscience of consciousness: basic evidence and a workspace framework. *Cognition*, 79:1-37.
- DEHEANE, S. y CHANGEUX, J. P. (2004). *Neural Mechanisms for Access to Consciousness*. En GAZZANIGA M, (Ed,) *Cognitive Neurosciences*, (3<sup>era</sup> edición). (1145-1157). Boston: MIT Press.
- DENNETT, D. (1991) *Consciousness Explained*. USA, Little, Brown & Co: USA.
- DENNETT, D. (1984). *Cognitive Wheels: The frame problem of AI*. En HOOKWAY C. (Ed.), *Minds, machines & evolution* (129:152) Cambridge, Cambridge University Press.

- DUARTE, A. y RABOSI, E. (2003). *Psicología cognitiva y filosofía de la mente: pensamiento, representación y conciencia*. Buenos Aires: Alianza.
- FODOR J. (1987). *Modules, frames, fridgeons, sleeping dogs & the music of spheres*. En PYLYSHYN, Z.(ed.), *The Robot's Dilemma: The Frame Problem in Artificial Intelligence* (139.149). Norwood: Ablex Publishing.
- FODOR, J. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge: The MIT Press.
- FODOR, J. (2003) *La mente no funciona así: alcances y limitaciones de la psicología computacional*. Madrid: Siglo XXI.
- FRENCH, R. M. y ANSELME, P. (1999). Interactively converging on context-sensitive representations: A solution to the frame problem. *Revue Internationale de Philosophie*, 3, 365-385.
- GALLAGHER, S. (2010). *Philosophical antecedents to situated cognition*. En ROBBINS, P. Y AYDEDE, M. (eds.), *Cambridge Handbook of Situated Cognition*, (35-51). Cambridge, Cambridge University Press.
- GARDNER, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva*. Buenos Aires: Paidós.
- GAZZANIGA, M. (Ed.) (2004). *Cognitive Neurosciences*, (3<sup>era</sup> edición), Boston: MIT Press.
- GOLDMAN A. (1993). *Philosophical Applications of Cognitive Science*. Boulder: Westview Press.
- GOMILA, A. y CALVO GARZÓN, F. (2008). *Directions for an embodied cognitive science: towards an integrated approach: Handbook of Cognitive Science*. Oxford: Elsevier Publishers Limited.
- HASELAGER, W. F. G. y VAN RAPPARD, J. F. H. (1998). Connectionism, systematicity and the frame problem. *Minds and Machines*, 8, 161-179.
- HASELAGER, W. F. G. y VAN RAPPARD, J. F. H. (2003). Representationalism vs. Anti- representationalism. A debate for the Sake of Appearance. *Philosophical Psychology*, 16, 5-23.
- HOUDÉ O., KAYSER D., KOENIG O., PROUST J., y RASTIER J. (2003). *Diccionario de ciencias cognitivas: Neurociencia, psicología, inteligencia artificial, lingüística y filosofía*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.



- MC CARTHY Y HAYES, P. (1969). Some Philosophical Problems from the Standpoint of AI. *Machine Intelligence*, 4, 463-502.
- PINKER, S. (2005). *So How Does the Mind Work*. *Mind and Language*, 20, 1-24.
- RABOSSA, E. (2004). *La Mente y sus Problemas*. Buenos Aires: Ed. Catálogos.
- RABOSSA, E. (2002) Philosophy of Mind and Philosophy of Psychology: the Agenda, the Practice, the Domain. *Azafea. Revista de filosofía*, 4, 21-43.
- RUMELHART D., MCCLELLAND J. y the PDP Group (1992). *Introducción al procesamiento distribuido en paralelo*. Madrid: Alianza.
- SAMUELS, R. (2010). Classical computationalism and the many problems of cognitive relevance. *Studies in History and Philosophy of Science*, 41, 280-293.
- SCHNEIDER, S. (2007). Yes, it does: a diatribe on Jerry Fodor's The Mind Doesn't Work, That Way. *Psyche*, 13, 1-15.
- SCHUNN C., CROWLEY K.; OKADA T. (1998). The Growth of Multidisciplinarity in the Cognitive Science Society. *Cognitive Science*, 22, 107-130.
- SHANAHAN M. Y BAARS B. (2005). Applying Global Workspace Theory to the Frame Problem. *Cognition*, 98:157-176.
- WHEELER, M. (2008). Cognition in Context: Phenomenology, Situated Robotics and the Frame Problem. *International Journal of Philosophical Studies*, 16, 323-49.

Notas:

<sup>i</sup> Se pueden encontrar algunos conceptos claves de las Ciencias Cognitivas en Houde et al., 2003.

<sup>ii</sup> En nuestro trabajo nos limitaremos solamente a las interpretaciones representacionista e híbrida del problema de marco. Es interesante el debate sobre esta cuestión en Haselager et al. (2003).

<sup>iii</sup> De acuerdo a esta teoría, la mente se concibe como una "máquina sintácticamente manejada que opera sobre las propiedades formales de las representaciones mentales" preservando sus propiedades.

<sup>iv</sup> Por cuestiones de espacio no describimos cada uno de los enfoques de manera detallada, limitándonos solamente a la caracterización de la representación que cada uno postula en función del problema de marco. Véase en relación al conexionismo, Rumelhart et al. (1992).

<sup>v</sup> Ver, por ejemplo, Haselager et al. (1998).

<sup>vi</sup> Con respecto a las varias posturas, y características particulares, que constituyen al paradigma embebido véase la bibliografía citada en Gomila y Calvo (2008).

<sup>vii</sup> Para ver en detalle el progreso de estos campos véase los capítulos relacionados en Gazzaniga (2004).

<sup>viii</sup> Estos autores consideran al problema de marco como un problema de la relevancia. Frente a la TCM, la cual afirma, como ya hemos visto, que los procesos de razonamiento humanos son análogos a los que realiza una computadora, se postula un conjunto de objeciones relacionadas con esta clase de problemas. Estos problemas, de manera general, son: "problems concerning how to determine which of a range of representations are relevant to the performance of a given cognitive task." (Samuels, 2010).

Sin embargo, no hay un sólo problema de la relevancia sino varios problemas tales como el problema de la actualización, el problema del holismo, el problema de la globalidad, el problema de la abducción y el problema de marco entre otros. Si bien cada uno de estos problemas es importante de analizar por separado atendiendo a sus diferencias nos hemos detenido en el problema de marco el cual está asociado de manera directa con los restantes problemas. Precisamente consideramos que todos los problemas mencionados son todos el "problema de marco" en el sentido que tratan sobre cómo los sistemas computacionales pueden llevar a cabo ciertas operaciones cognitivas que requieren el acceso a información seleccionada de entre un vasto conjunto de representaciones.

<sup>ix</sup> Como considera Pinker (1991).